



**LAPORAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN AKSES KENDALI PINTU  
MENGUNAKAN SENSOR *FINGERPRINT*  
(SIDIK JARI) BERBASIS ARDUINO UNO**

**MUCHAMMAD KHOTHIBUL UMAM**

**NIM. 201352004**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Mohammad Dahlan, ST, MT**

**Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN AKSES KENDALI PINTU**  
**MENGGUNAKAN SENSOR *FINGERPRINT***  
**(SIDIK JARI) BERBASIS ARDUINO UNO**

**MUCHAMMAD KHOTHIBUL UMAM**  
**NIM. 201352004**

Kudus, 30 Agustus 2018

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Mohammad Dahlan, ST, MT  
NIDN. 0601076901

Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng  
NIDN. 0610079002

Mengetahui

Koordinator Skripsi

Imam Abdul Rozaq, S.Pd, MT  
NIDN. 0629088601

## **HALAMAN PENGESAHAN**

# **RANCANG BANGUN AKSES KENDALI PINTU MENGUNAKAN SENSOR *FINGERPRINT* (SIDIK JARI) BERBASIS ARDUINO NANO**

**MUCHAMMAD KHOTHIBUL UMAM**

**NIM. 201352004**

Kudus, 30 Agustus 2018

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,

Budi Gunawan, ST., MT  
NIDN. 0613027301

F.Shoufika Hilyana, S.Si, M.Pd  
NIDN. 0006108503

Mohammad Dahlan, ST., MT  
NIDN. 06010776901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Mohammad Dahlan ST., MT  
NIDN. 0601076901

Mohammad Iqbal, ST, MT  
NIDN. 0619077501

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muchammad Khothibul Umam  
Nim : 201352004  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 10 Juni 1995  
Judul Skripsi : Rancang bangun akses kendali pintu menggunakan sensor *fingerprint* (sidik jari) berbasis arduino uno.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lainnya yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan saksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian peryantaan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tapa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 30 Agustus 2018

Yang memberi pernyataan,

M Khothibul Umam

NIM.201352004



# **RANCANG BANGUN AKSES KENDALI PINTU MENGGUNAKAN SENSOR *FINGERPRINT* (SIDIK JARI) BERBASIS ARDUINO UNO**

Nama Mahasiswa : Muchammad Khothibul Umam

NIM : 201352004

Pembimbing :

1. Mohammad Dahlan, ST, MT
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng

## **RINGKASAN**

Dari dulu orang telah membuat dan mengembangkan sistem keamanan pada pintu ruangan dari yang paling sederhana yaitu menggunakan mode kunci dan gembok biasa sampai dengan mode *password* dengan menggunakan tombol *keypad* untuk akses kendali pintunya, tetapi sistem tersebut masih memiliki banyak kekurangan. Tujuan dari penelitian ini adalah Membuat *prototype* akses kendali pintu menggunakan sensor *fingerprint* (sidik jari) berbasis arduino uno, yang dapat mengenali sidik jari pemilik rumah yang telah terprogram terlebih dahulu. Disamping itu adanya tombol atau push *button* yang dapat di gunakan dari dalam ruangan untuk membuka pintu, dan dapat memberi peringatan berupa sirine apabila ada yang mencoba mengakses selain pemilik rumah.

Akses kendali pintu ini terdiri dari sensor *fingerprint* zfm-20, *solenoid door lock*, arduino uno, dan *push button*. Metodologi yang digunakan adalah *research and development*. Pengujian Dilakukan pada sensor *fingerprint* zfm-20, *solenoid door lock*, dan *push button* dilakukan secara berulang-ulang untuk mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan dari sistem akses kendali pada pintu ini.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan yaitu telah dibuat *prototype* akses kendali pintu menggunakan sensor *fingerprint* (sidik jari) berbasis arduino uno, sebagai akses kendali pintu dan *security system* yang bekerja dengan tingkat keberhasilan 100%.

Kata Kunci : keamanan, akses kendali pintu, sensor *fingerprint*, sidik jari.

## **DESIGN AND DEVELOPMENT OF DOOR CONTROL ACCESS USING FINGERPRINT SENSOR BASED ON ARDUINO UNO**

*Student Name* : Muchammad Khothibul Umam

*Student Identity Number* : 201352004

*Advisor* :

1. Mohammad Iqbal, ST, MT
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng

### **ABSTRACT**

*From the past have made and developed a security system on the door of the room from the simplest, using the lock mode and ordinary to the password mode by using the keypad button to access the door control, but the system still has any weakness. The purpose of this research is to make prototype door access control using arduino uno based fingerprint sensor, which can recognize the homeowner's fingerprints that have been programmed first. Besides that there is a button or push button that can be used from inside the room to open the door, and can give warning in the form of a siren if someone tries to access other than homeowners.*

*The control access of this door consists of zfm-20 fingerprint sensor, solenoid door lock, arduino uno, and push button. The methodology used is research and development. Tests performed on the fingerprint sensor zfm-20, solenoid door lock, and the push button is carried out repeatedly to find out how much the success rate the access control system on this door.*

*The results of the research that has been carried out are the conclusions that have been made prototype of door control access using arduino uno based fingerprint sensor, as door access control and security system that works with 100% success rate.*

*Keyword : security, door of control access, fingerprint sensors, fingerprint.*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul “ **Rancang Bangun Akses Kendali Pintu Menggunakan Sensor *Fingerprint* (Sidik Jari) Berbasis Arduino Uno** “. Pembuatan laporan skripsi ini dilakukan guna melengkapi salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan program studi Teknik Elektro S-1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Pelaksanaan penulisan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak. Untuk itu penulis memyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak H. M. Zaekan dan Ibu Rumiya yang selalu memberi dorongan dan motivasi, yang tiada hentinya memberikan iringan doa.
2. Saiful Romadhon dan Dwi Kurniawati selaku kakak penulis yang selalu memberi dorongan dan motivasi sehingga laporan skripsi ini selesai.
3. Bapak Dr.Suparno, SH.,MS selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dahlan, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus dan selaku dosen pembimbing I dari penulis berterima kasih atas masukan dan saran, sehingga membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Noor Yulita Dwi Setyaningsih, ST., M.Eng selaku pembimbing II yang memberikan masukan dan saran, sehingga mebantu penulis dalam memyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Iqbal, ST.,MT selaku Ka. Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
7. Bapak Budi Gunawan, ST.,MT selaku wali dosen Teknik Elektro Universitas Muria Kudus
8. Teman kuliah di Teknik Elektro khususnya angkatan 2013 yang selalu kompak dan yang selalu menemani penulis dalam penyelesaian laporan skripsi.

9. M. Rian Andika S.T yang telah membantu mengerjakan skripsi, Jepri Narwanto S.T, Friska Christianoro S.T, Heri Widiyanto S.T, Imam Hambali S.T, Ahmad Nor Amin S.T , Arif Prabowo S.T, Catur Yudi S.T teman seperjuangan wisuda oktober.
10. Squad Warga Ngopi yang selalu memotivasi dan mengingatkan saya untuk selalu mengerjakan skripsi penulis.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca. Akhirnya penulis berharap semoga buku laporan skripsi ini bisa bermanfaat diwaktu yang akan datang bagi para pembaca.

Kudus, 30 Agustus 2018

M. Khothibul Umam





## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN .....	v
ABSTRAC.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Skripsi.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kajian Pustaka .....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Arduino Uno .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Input dan Output.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Komunikasi .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Perangkat lunak (Arduino IDE).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Catu Daya .....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Biometrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sensor <i>Fingerprint</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.4 <i>Solenoid Door Lock</i> .....	Error! Bookmark not defined.

2.5	<i>Push Button</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.6	<i>Buzzer</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.7	LED ( <i>Light Emitting Dioda</i> ) RGB .....	Error! Bookmark not defined.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Metode Yang Digunakan .....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Waktu Dan Tempat .....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Alur Kegiatan .....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Persiapan Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Perencanaan Dan Pembuatan Alat .....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Perancangan Blok Diagram <i>Hardware</i> .....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Blok Diagram <i>Software</i> .....	Error! Bookmark not defined.
3.6	Pengujian Alat .....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1	Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Pemilik .....	Error! Bookmark not defined.
3.6.2	Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Dengan Orang Lain .....	Error! Bookmark not defined.
3.6.3	Pengujian <i>Push Button</i> .....	Error! Bookmark not defined.
3.6.4	Pengujian Keseluruhan Sistem .....	Error! Bookmark not defined.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Pegujian Sensor <i>Fingerprint</i> .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Hasil Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Pemilik .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Hasil Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Dengan Orang Lain .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Pengujian <i>Push Button</i> .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem .....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembahasan Hasil Pengujian .....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Pembahasan Hasil Pengujian Sensor Pemilik .....	Error! Bookmark not defined.

4.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian Sensor Dengan Orang Lain **Error! Bookmark not defined.**

4.2.3 Pembahasan Hasil Pengujian *Push Button*.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.4 Pembahasan Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2.5 Analisis .....**Error! Bookmark not defined.**

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

**DAFTAR PUSTAKA** .....Error! Bookmark not defined.

**LAMPIRAN**.....Error! Bookmark not defined.

**BIODATA PENULIS**.....Error! Bookmark not defined.



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 Tampilan <i>Framework</i> Arduino Uno...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3. Bagan Karakteristik Biometrik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5. Modul <i>Fingerprint</i> ZFM-20 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6. Pola <i>Scanning</i> Sidik Jari.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7. Bentuk Fisik <i>Solenoid</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.8. Bagian <i>Solenoid</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.9. Cara Kerja <i>Solenoid</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.10. Pergerakan <i>Solenoid</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.11. Bentuk Fisik <i>Push Button</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar. 2.12 <i>Buzzer</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar. 2.13 LED ( <i>Light Emitting Dioda</i> ) RGB ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.1 Diagram Alur Kegiatan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.2 Blok Diagram <i>Hardware</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.3 Skema Perancangan <i>Hardware</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4 Blok Diagram <i>Software</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.5 Desain Alat Tampak Depan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.6 Desain Alat Tampak Dalam .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1 <i>Prototype</i> Akses Kendali Pintu Menggunakan Sensor <i>Fingerprint</i> (Sidik Jari) Berbasis Aduino Uno (a).Tampak Depan (b).Tampak Belakang	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Arduino Uno .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.2 Perbandingan Teknik Pengambilan Biometrik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.1. Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Untuk Jari Tangan Kanan Pemilik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2. Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Untuk Jari Tangan Kiri Pemilik ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.3. Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Dengan Tangan Kanan Orang Lain (IBU JARI, TELUNJUK, TENGAH) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.4. Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Dengan Tangan Kanan Orang Lain (MANIS, KELINGKING) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.5. Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Dengan Tangan Kiri Orang Lain (IBU JARI, TELUNJUK, TENGAH) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.6. Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> Dengan Tangan Kiri Orang Lain (MANIS, KELINGKING).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.7. Perancangan <i>Push Button</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.8. Pengujian 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.9. Pengujian 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.10. Pengujian 3.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1. Hasil Uji Sensor <i>Fingerprint</i> Untuk Jari Tangan Kanan Pemilik.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2. Hasil Uji Sensor <i>Fingerprint</i> Untuk Jari Tangan Kiri Pemilik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3. Hasil Uji Sensor <i>Fingerprint</i> Dengan Tangan Kanan Orang Lain (IBU JARI, TELUNJUK, TENGAH) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4. Hasil Uji Sensor <i>Fingerprint</i> Dengan Tangan Kanan Orang Lain (MANIS, KELINGKING) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Tabel 4.5. Hasil Uji Sensor *Fingerprint* Dengan Tangan Kiri Orang Lain (IBU JARI, TELUNJUK, TENGAH) .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.6. Hasil Uji Sensor *Fingerprint* Dengan Tangan Kiri Orang Lain ... **Error! Bookmark not defined.**

(MANIS, KELINGKING) .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.7. Hasil Uji *Push Button* .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.8. Hasil Pengujian 1 .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.9. Hasil Pengujian 2 .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.10. Hasil Pengujian 3 .....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program Enroll Arduino Uno.....**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2 Lampiran Program Arduino Keseluruhan . **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3 Pembahasan Tahap Penyimpanan Sidik Jari....**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 4 Dokumentasi.....**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 5 Fotocopy Buku Bimbingan .....**Error! Bookmark not defined.**

The logo of Universitas Muria Kudus is a shield-shaped emblem. It features a yellow background with a blue and red stylized figure in the center. The figure appears to be a person or a symbol of strength. Above the figure, the text "UNIVERSITAS MURIA KUDUS" is written in a semi-circle. Below the figure is a white decorative element resembling a stylized flower or a bird's tail. The entire logo is surrounded by a grey border.

## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

I/O	: <i>Input/Output</i>
PWM	: <i>Pulse With Modulation</i>
CCD	: <i>Charge Coupled Device</i>
LED	: <i>Light Emiting Diodes</i>
LCD	: <i>Liquid Cristal Display</i>
NC	: <i>Normally Close</i>
NO	: <i>Normally Open</i>
RGB	: <i>Red Green Blue</i>